

samedi 19 avril 2003

Mme Louise Boucher
Présidente du Comité sur la
Production porcine au Québec
Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec) G1R 6A6

Objet : audition du 11 avril, projet canalisation/éthanol

Madame,

Je vous remercie de m'avoir permis de présenter une opinion écologique lors de l'audition du 11 avril sur le développement de l'industrie du porc au Québec. Je pense que pour atteindre l'objectif de parler de solution, il faut écouter et supporter les gens qui montrent les lacunes du système. Une ferme familiale qui n'a pas d'argent pour modifier son industrie n'ira pas s'humilier publiquement. Son industrie sera vendue à une multinationale pour qu'il puisse survivre. Lorsqu'on cherche une solution, il faut parler de problèmes. Dans votre rapport, vous devez parler de l'existence de deux plans d'interventions différents.

En présentant les deux extrêmes, concentrer le lisier à un endroit où l'épandre à la grandeur du Québec, je crois avoir cibler la problématique du lisier de porc : l'élimination de la cellulose. La cinétique des réactions montre qu'il faut soit un temps de rétention dans les filtres biologiques très long, soit une très grande surface de contact entre le lisier et la bactérie. L'épandage appartient à cette dernière catégorie. Dans le cas de l'épandage, il semble tout à fait normal de transporter le lisier d'un endroit à un autre. Dans le cas d'une canalisation, on ne semble pas y croire.

Lors de l'audition, j'ai répondu à la question des coûts de construction par l'autofinancement avec une usine d'éthanol. Techniquement, outre la canalisation d'une durée de plus de 50 ans (ciment-amiante, construit à 1.8 mètres de la surface pour éviter le gel) nous utiliserons un tuyau du type Sclair pipe, conçu spécialement pour traverser les cours d'eau sans impact sur l'environnement. Des pompes, alimentées à l'éthanol, achemineront le déplacement du lisier vers l'usine. Ainsi, les devis montrent que cela est possible, moins risqué pour l'environnement et moins coûteux.

J'espère que vous comprendrez qu'en audience publique je ne pouvais pas expliquer la technologie et que je devais affirmer positivement. Mon objectif était de montrer que le problème est caché et que la solution existe. Les questions de M. Dumais étaient trop techniques pour que je puisse y répondre de manière compréhensible. Pour cette raison, je vous demande d'ajouter la partie jointe à cette lettre au mémoire que j'ai déjà produit.

En terminant, je vous fais remarquer que, dans l'industrie des pâtes et papier, la transformation des boues en éthanol est possible. Les coûts sont passés de 3.29\$ à 0.33\$ le litre d'éthanol. C'est la nécessité, et non pas l'abandon avant même que la question ne soit posée, qui a rendu cela possible. Vous devez parler d'alternative au plan agro-environnemental.

Je vous remercie de votre attention. Veuillez agréer, Madame, l'expression de mes sentiments respectueux.

Jacques Laurendeau

Addenda

Précision technique
au mémoire du 11 avril 2003

Chapitre B, titre b

Technologie

Présenter par Jacques Laurendeau

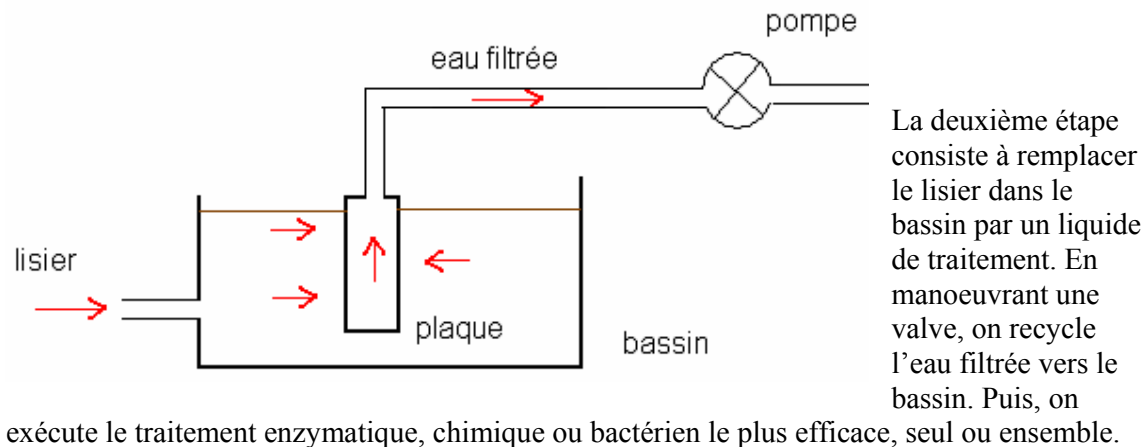
samedi 19 avril 2003

Technique d'élevage bactérien

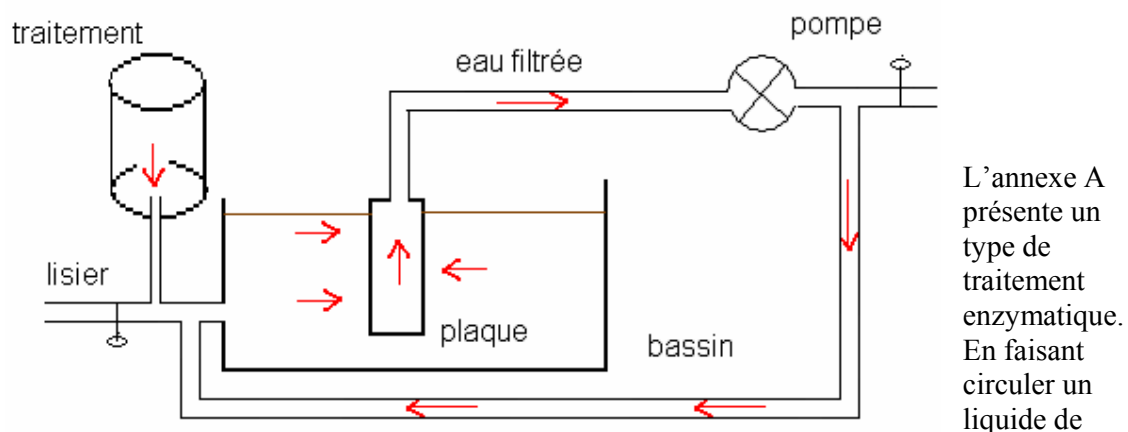
(Note : tous les procédés existent commercialement, mais ils n'ont pas été appliqués ensemble pour le lisier)

Pour éliminer la matière solide du lisier de porc, nous utiliserons le même que celui des systèmes de filtration à terre diatomée. Le système est composé de plusieurs plaques reliées à une pompe qui, en aspirant l'eau du bassin à travers les plaques, colmate le filtre avec la terre diatomée. Une fois le filtre recouvert de terre diatomée, le traitement de l'eau s'effectue et le filtre est actif.

Avec le lisier, la première étape consiste à colmater les filtres avec la matière solide du lisier. La méthode est décrite ci-après. Le lisier entre dans les bassins et il est aspiré à travers le filtre. La matière solide bouche les ouvertures alors que l'eau filtrée est dirigée vers un deuxième site de traitement (méthane et ammoniacque). De cette manière, on trouve sur les filtres une mince couche de cellulose prête à être attaquée par les bactéries. Par exemple, la superficie d'un bassin de 5m x 10m x 10m, contenant 500 plaques de 1 cm d'épaisseur, avec deux surfaces par plaques, est de 50 000m².



exécute le traitement enzymatique, chimique ou bactérien le plus efficace, seul ou ensemble.



pH 5 à 37 °C contenant une concentration adéquate d'enzyme, il est possible d'éliminer toute la cellulose des filtres. Le point intéressant de ce système, c'est que l'enzyme est récupérable à 100%. Par contre, nous ne connaissons pas la durée de vie de l'enzyme. Le coût d'un tel traitement pourrait être un problème. Une deuxième possibilité consiste à faire une hydrolyse acide. Cependant, la formation d'un gel lors de l'hydrolyse pourrait colmater indéfiniment le

filtre. Bien qu'il soit possible d'injecter de l'eau, contenant de l'acide à 100 °C dans les bassins contenant les filtres, l'hydrolyse acide pourrait ne pas soutenir un fonctionnement prolonger. Le troisième traitement consiste à utiliser un milieu de culture spécifique à une bactérie qui fermente la cellulose (annexe B). L'avantage de cette méthode sur les autres c'est que la bactérie cherche à se fixer sur la cellulose et à se multiplier sur les plaques du filtre. De cette manière, le temps pour transformer la matière organique est très court. De plus, une fois la bactérie sélectionnée, il est facile de conserver des cultures purifiées et de réactiver des filtres.

La troisième étape, une fois que la cellulose a été digérée par les bactéries, consiste à éliminer la lignine sur les plaques. En inversant la pression d'eau, il est possible de laver le filtre et de récupérer la lignine et le phosphore lié au calcium. Noter que, jusqu'à maintenant, le traitement n'a nécessité qu'un opérateur pour manœuvrer les pompes et une équipe pour récupérer la lignine et le phosphore pour en faire de l'engrais.

Par la suite, les produits de synthèse de l'éthanol sont acheminés vers une usine de production. Le procédé étant le même que pour les autres substrats (maïs, blé), nous ne le décrirons pas ici. Nous n'avons pas décrit non plus la récupération de l'hydrogène, du monoxyde et dioxyde de carbone et de l'acétate, qui demande des systèmes particuliers. Par exemple, une membrane osmotique avec un milieu de culture des deux côtés, permettrait de récupérer l'acétate sans contamination des cultures.

De plus, le calcul exact de la superficie nécessaire n'a pas été fait. Mentionnons que pour une capacité de 250 000m³, soit une surface de ½ kilomètre par ½ kilomètre, il faudrait 5 bassins de 5 m x 10 m x 10 m avec des filtres de 1 cm de large par 5 m de haut et 10 m de long. Nous suggérons que les bassins soient construits dans le terre-plein central de l'autoroute reliant Québec à Ville Marie. La préparation des terrains pour les bassins est la même que celle pour la préparation des routes, seul le revêtement est différent. Dans un cas, on utilise une géomembrane et dans l'autre du bitume. Grossièrement, on estime qu'une surface de 30 mètres de large par 80 mètres de long permettrait de traiter tout le lisier de Beauce-Appalache.

Enfin, les filtres seront construits avec du polypropylène, résistant à l'acidité, à la température (180 °C) et au déchirement. Une membrane géotextile (annexe C, voir produit 909) sera attachée à un cadre ayant une structure ondulée semblable au carton. Au sommet, une ouverture permettra de connecter le filtre à une pompe.

Cellulase

Source: *Trichoderma reesei* ATCC26921 (previously *T. viride*)

I.U.B.: 3.2.1.4

Cellulase refers to a family of enzymes which act in concert to hydrolyze cellulose. *Trichoderma reesei* has an extensively studied cellulase enzyme complex. This complex converts crystalline, amorphous, and chemically derived celluloses quantitatively to glucose.

Unit Definition: One Unit releases 0.01 milligrams of glucose per hour from microcrystalline cellulose at 37°C, pH 5.0.

Cellulase

Code: CEL

Chromatographically purified complex containing exo- and endoglucanase activities. A dialyzed, lyophilized powder. Tested for lipase, protease, and deoxyribonuclease. Store at 2-8°C.

Source: *Trichoderma reesei* ATCC#26921 (previously *T. viride*)

Minimum Activity: ≥ 45 units per mg dry weight

Cat#	Pack Size	Price
LS002598	250 mg	23.00
LS002601	1 gm	57.00
LS002603	10 gm	491.00
LS002600	Bulk	Inquire

Annexe B

Table 1. Degradation, and use of substrates and fermentation products of individual species of rumen bacteria.1

Species	Cellulase		Starch		Fermentation Products						
	H ⁺	F ⁺	H ⁺	F ⁺	Acetate	Propionate	Succinate	Lactate	H ₂	CO ₂	CH ₄
<i>Rumencoccus albus</i>	+	+	-	-	+					+	+
<i>Ruminococcus flavefaciens</i>	+	+	-	-	+		+			+	+
<i>Bacteroides succinogenes</i>	+	+	-	+	+		+				
<i>Butyrivibrio fibrosolvens</i>	-	+	+	+	+				+	+	+
<i>Bacteroides ruminicola</i>	-	+	+	+	+	+	+				
<i>Bacteroides amylophilus</i>	-		+	+	+		+				
<i>Selenomonas ruminantium</i>	-	+	+	+	+	+	+		+	+	+
<i>Streptococcus bovis</i>	-	+	+	+	+				+		
<i>Megasphaera elsdenii</i>	-		-	-	+	+				+	+
<i>Succinomonas amylolytica</i>	-		+	+	+	+	+				
<i>Eubacterium ruminantium</i>	-		-	+	+				+		+
<i>Succinivibro dextrinosolvens</i>	-		-	+	-				+		
<i>Lachnospira multiparus</i>	-		-	-	+				+	+	+
<i>Anaerovibrio polytypica</i>	-		-	-	+	+	+				
<i>Veillonella ooclescens</i>	-		-	-	+	+					+
<i>Methanobrevibacter ruminantium</i>	-	-	-	-							+
<i>Vitrio succinogenes</i>	-		-	-	+		+	+			
<i>Eubacterium limosum</i>			-	-	+						

Source: J. B. Russell (50)

(+) Most strains produce or use this substance; (-) Most strains do not use or digest this substance; () A blank means not studied. * = Hydrolyze † = Ferments

Annexe C

PROPRIÉTÉS DES GÉOTEXTILES



Texel Inc.
481, Des Érables,
St-Eustache, Que., Canada, G2S 2R0

(non-tissés aiguilletés)

	7605	7607	7609	7612	7614	7616	7618	7634	7643	909	912	918
Effort de tension (N)												
CAN - 148.1 minimum	400	450	530	755	875	1050	1200	2500	3300	625	900	1450
No. 7.3 - 92 (moyenne)	(430)	(535)	(575)	(825)	(950)	(1130)	(1350)	(2850)	(3500)	(750)	(1050)	(1650)
Allongement à la rupture (%)												
CAN - 148.1												
No. 7.3 - 92	45-105	45-105	45-105	45-105	45-105	45-105	45-105	65-105	65-105	70-110	70-110	70-110
Déchirure amorcée (N)												
Méthode trapézoïdale												
CAN - 4. minimum	185	210	235	325	360	425	490	1050	1350	325	375	600
No. 12.2 - 95 (moyenne)	(230)	(265)	(275)	(375)	(455)	(500)	(550)	(1300)	(1500)	(400)	(460)	(700)
Éclatement (Mullen) (kPa)												
CAN - 4.2 minimum	1150	1350	1550	2250	2400	2800	3150	7000	10000	2000	2450	3500
No. 11.1 - 94 (moyenne)	(1400)	(1700)	(1850)	(2400)	(2550)	(3000)	(3450)	(7300)	(10300)	(2200)	(2800)	(3900)
Perméabilité (x 10⁻¹ cm/sec)												
CAN - 148.1												
No. 4 - 94 minimum	1.5	1.4	1.3	1.1	1.1	2.4	1.9	1.8	1.1	4.3	3.3	2.5
Ouverture de filtration (FOS)												
(microns)												
CAN - 148.1												
No. 10 - 94	80-120	75-115	75-115	45-90	55-105	50-95	45-85	40-70	30-75	70-115	55-105	40-80
Épaisseur (mm)												
CAN - 148.1												
No. 3 - 85 minimum	0.9	1.0	1.1	1.4	1.7	2.0	2.3	5.8	6.5	2.3	2.6	3.5
Dimensions standard												
des rouleaux (m x m)	3.5 x 150	3.5 x 150	3.5 x 150	3.5 x 100	3.5 x 100	3.5 x 100	3.5 x 100	3.5 x 50	3.5 x 50	3.5 x 100	3.5 x 100	3.5 x 100

Les valeurs moyennes sont mentionnées seulement à titre indicatif. Les informations contenues dans cette fiche technique sont des valeurs minimums calculées dans la direction la plus faible en prenant la moyenne moins deux écarts-types. Nous croyons que les informations contenues dans ce document sont exactes mais elles ne doivent pas être considérées comme absolues. Texel Inc. n'offre aucune garantie et n'assume aucune responsabilité relative à l'usage, à l'installation et/ou à la convenance d'utilisation des géotextiles décrits dans ce document. Texel Inc. doit être informé de tout défaut ou non-conformité du produit avant son installation. La responsabilité de Texel Inc. se limitera au remplacement du produit non conforme ou défectueux. Texel Inc. se réserve le droit de modifier les présentes propriétés en fonction de l'évolution des connaissances et de la technique. En conséquence, tout utilisateur est invité à vérifier si ce document représente la dernière mise à jour.

N.B.: Pour toujours connaître la dernière mise à jour de ces valeurs, veuillez consulter notre site web: www.texel.qc.ca

Émise le : 22 mai 2001

Par :

Propriétés Géotextiles

REF00040 (2001-05-22)